Ministère de l'Agriculture

Institut National de la Recherche Agronomique

P 4228

COMPTES RENDUS ANNUELS DES TRAVAUX DU LABORATOIRE DE BIOCHIMIE

I. N. R. A.
SERVICE DE DOCUMENTATION
25. OCT. 1982
UNITE CENTRALE DE VERSAILLES

VOL. 5

1 9 7 6

INRA

Centre de Recherches d'AVIGNON

Domaine St Paul, 84140 Montfavet

(France)

Titre abrégé pour les citations : *C. R. Ann. Trav. Lab. Biochimie, 1979, 8.*

LB-6

I.N.R.A.

DEPARTEMENT DE ZOOLOGIE

RAPPORT ANNUEL D' ACTIVITE DU

LABORATOIRE DE BIOCHIMIE

Vol. 5
1976

17 JAN. 1977

I.N.R.A.

DEPARTEMENT DE ZOOLOGIE

RAPPORT ANNUEL D' ACTIVITE DU

LABORATOIRE DE BIOCHIMIE

1976

Michel BOUNIAS
Docteur ès Sciences

17 JAN. 1977

RAPPORT ANNUEL D'ACTIVITE

DU LABORATOIRE DE BIOCHIMIE

Année 1976

L'exposé qui va suivre constitue le 4ème rapport annuel d'activité du laboratoire de Biochimie en formation : en effet, celui-ci a commencé à fonctionner, rappelons-le, dès 1973 avec les moyens du bord, pour se hisser en quelques années à un niveau opérationnel que l'on pourra juger à la lecture des rapports successifs (semestriels et annuels) et des publications.

L'année 1977 marquera peut-être une date importante avec un début d'existence Administrative du Laboratoire, à l'appui d'un bilan scientifique croissant. Mais elle s'ouvre aussi, malheureusement, sur le constat d'une lamentable carence en collaborateurs techniques (et scientifiques...), carence devenue totale après le décès en juillet 1976 de l'unique technicienne du laboratoire. Ce problème sera examiné dans la 2ème partie de ce rapport, dont voici le plan :

Première partie : COMPTE-RENDU DES RESULTATS SCIENTIFIQUES

I - RESULTATS :

A - Travaux sur l'Acide Ascorbique et ses dérivés..... 1

B - Travaux d'enzymologie quantitative..... 1

C - Enzymologie semi-quantitative..... 6

D - Les Protéines..... 6

E - Glucides et Lipides..... 8

II - PROJETS EXPERIMENTAUX :

A - La suite des travaux du laboratoire..... 11

B - Demandes extérieures de collaboration..... 12

Deuxième partie : COMPTE-RENDU DE LA GESTION DU LABORATOIRE

A - Le budget..... 15

B - Le Personnel..... 16

CONCLUSIONS..... 19

BIBLIOGRAPHIE

- Rapports d'activité..... 22

- Publications de 1973 à 1976..... 23

...

Première Partie

COMPTE-RENDU DES RESULTATS SCIENTIFIQUES

I - RESULTATS

Il convient de distinguer dans ce chapitre les travaux nouveaux et la suite du dépouillement d'expériences effectuées au cours des années précédente : c'est par là que nous commencerons.

A - TRAVAUX SUR L'ACIDE ASCORBIQUE ET SES DERIVES

La lère partie de ce travail (thermodégradation dans les milieux nutritifs) est à l'imprimerie[6] et la 2ème partie (cinétiques d'oxydation in vitro en acide déhydroascorbique) a été soumise en cours d'année à divers lecteurs[16].

Une 3ème partie a été rédigée, avec la collaboration de M. BONNOT, de Lyon, au sujet du rôle nutritif de l'acide ascorbique chez Chilo suppressalis. Le texte en est à la dernière mise au point[17].

La dernière partie est consacrée à la comparaison des effets respectifs de l'acide ascorbique et de l'acide déhydroascorbique sur la composition de l'hémolymphe en glucides et en acides aminés. La partie Glucides a été achevée fin 1975 et les analyses d'acides aminés par microchromatographie en couche mince ont été poursuivies seulement en 1976, afin qu'elles bénéficient des progrès de mise au point des techniques correspondantes. L'étude des données numériques ainsi que les dernières vérifications (d'ordre analytique) demanderont encore un temps de travail assez long (1 mois minimum) au cours de 1977.

B - TRAVAUX D'ENZYMOLOGIE QUANTITATIVE

B - 1 - Régulation de l'activité α-glucosidasique de l'hémolymphe des Abeilles.

Une série de travaux effectués sur les α glucosidases de l'hémolymphe d'Abeilles avait permis en 1974 et 1975 de déterminer les principaux paramètres d'activité ainsi que les formes moléculaires de cette enzyme (3-2-1-20)[12], en relation avec la glycémie[9].

...

Deux notes soumises aux C. R. Acad. Sc. (en 1974 et 1975) faisaient état de certaines particularités cinétiques observées chez les nymphes et chez les naissantes (8) (11).

Une observation très importante effectuée au dernier stade larvaire et au premier stade nymphal, dès 1974 tendait à montrer un changement de l'ordre de la réaction, lié à des valeurs glycémiques différentes (Rapport semestriel 1975).

Or le glucose est bien un inhibiteur de l'activité glucosidasique et la réaction est d'ailleurs irréversible avec le substrat artificiel utilisé (vérifications 1976).

Par inhibition progressive des α-glucosidases des jeunes nymphes (No) au moyen de doses croissantes de glucose, nous avons pu observer un abaissement progressif correspondant de l'ordre partiel de la réaction relativement au substrat. L'expérience a été reproduite et élargie, à partir de nouvelles nymphes No présentant une glycémie initiale différente de celles du 1er lot. Les résultats ont été parfaitement concordants (fig. 1). Il s'agit maintenant de calculer grâce à ce tracé si la courbe tend vers une asymptote avec $n \to 0$ ou $n \to n_{\infty}$ lorsque la concentration en glucose tend vers l'infini.

Près de deux mois ont été consacrés à l'étude mathématique du phénomène, mais aucune théorie actuelle ne permet de relier de façon directe l'ordre de la réaction à la concentration en inhibiteur. Une nouvelle base de calcul des équations a été cependant amorcée. Il a paru nécessaire, par suite, de procéder à l'étude expérimentale de l'ordre partiel de la réaction relatif, cette fois, à la concentration en enzyme. Cet ordre partiel n'est probablement pas tout à fait égal à 1 ce qui ne surprend pas, dans le contexte (les calculs ne sont pas encore terminés).

Enfin, les vitesses maximales de réaction varient également sous l'effet de l'inhibition, ce qui exclut un effet compétitif pur, déjà observé chez les Abeilles naissantes.

Nous proposons de dénommer ce phénomène :

"Mécanisme d'inhibition de type n"

par analogie avec les effets de type K et de type V.

...

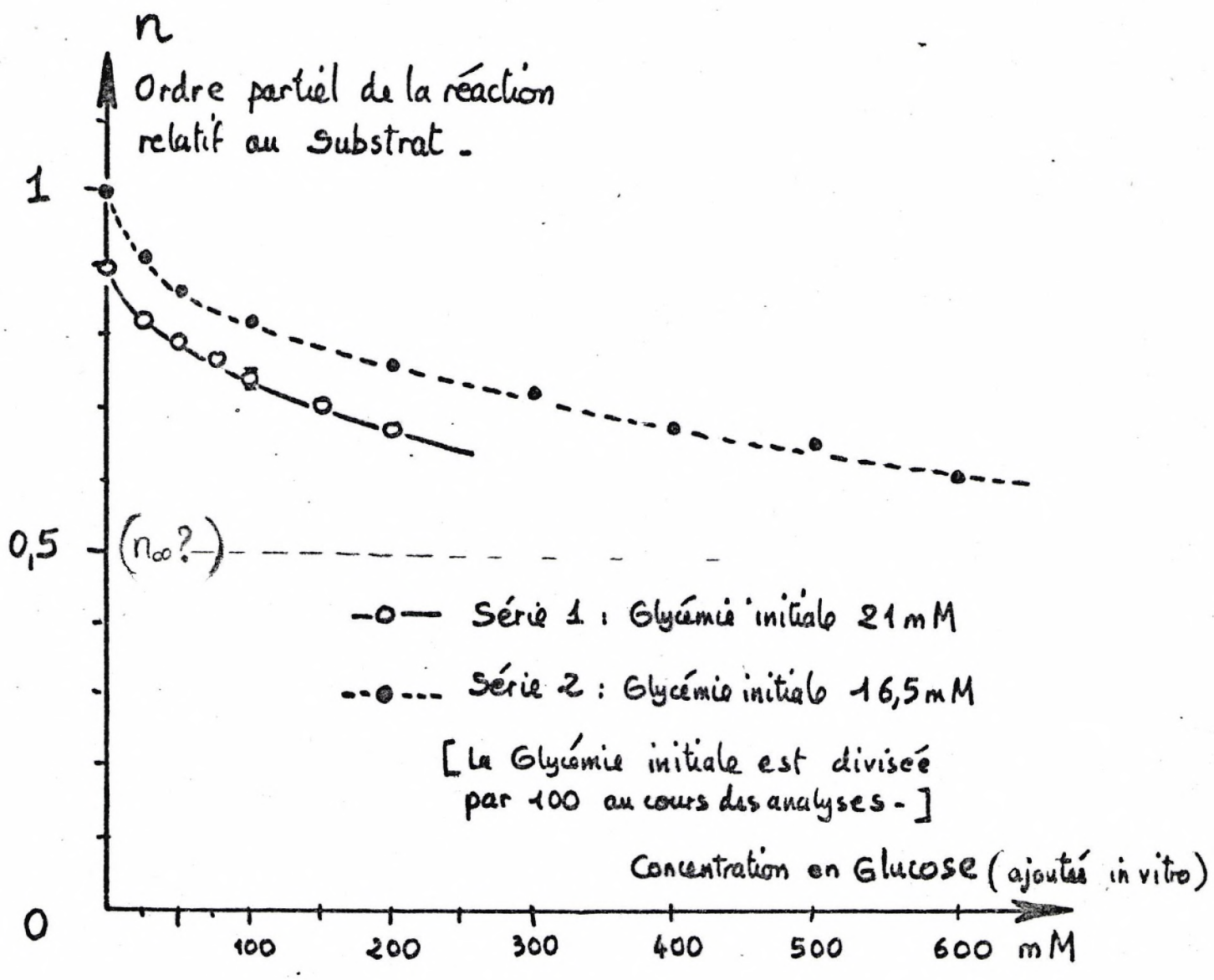

Fig. 1 - Les variations de l'ordre de la réaction α-glucosidasique en fonction de la concentration en inhibiteur naturel (glucose) introduit in vitro.

Enfin, les formes moléculaires responsables de cette activité enzymatique ont été analysées par électrophorèse en gel d'acrylamide. Les deux formes principales (I et II) semblent être des polymères (dont les poids moléculaires pourraient se situer vers 200 000 et 400 000, ce qui correspondrait respectivement à un dimère et à un tétramère, car nous connaissons une forme (III) de P. M. voisin de 100 000 plus active au stade précédent du développement) (fig.2)

L'action du glucose se traduit également de façon importante au niveau des gels dans lesquels l'inhibition a pu être mesurée par photométrie (in situ). Il était important de mettre en évidence ce phénomène en raison de

...

l'utilisation de glucose dans certaines techniques électrophorétiques destinées aux études de polymorphismes.

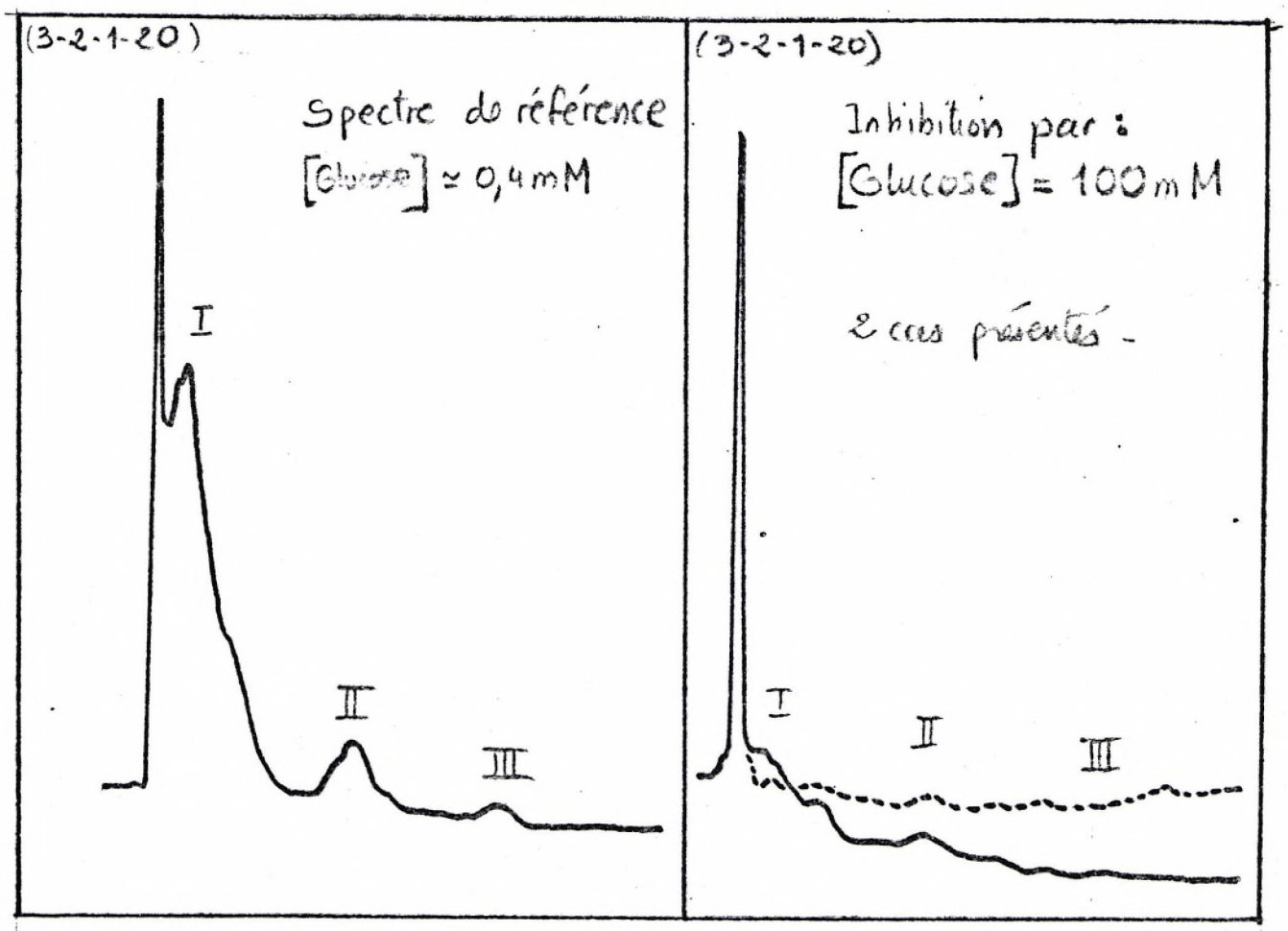

Fig. 2 - Les formes moléculaires des α-glucosidases de l'hémolymphe d'abeilles (No) : spectre témoin et action inhibitrice du glucose.

B - 2 - Les phosphatases intestinales de 3 races d'Abeilles

Les paramètres cinétiques des phosphatases intestinales avaient été analysés en 1974 chez l'Abeille noire.

L'analyse des formes moléculaires par électrophorèse en gel de polyacrylamide a été effectuée chez 3 races : Mellifica, Caucasica et Ligustica. Les résultats ont montré une différence de spectre chez ces 3 races (fig. 3) : il s'agit essentiellement de différences quantitatives portant sur les proportions relatives de 4 fractions, provisoirement notées I - II - III - IV.

...

Chez Mellifica : I > II > III > IV
Chez Ligustica : I < II, III < IV et IV > I > III
Chez Caucasica : I > II, II ≃ III et IV non caractérisée.

Nous verrons dans un chapitre suivant l'étude parallèle des fractions protéiques du même tissu chez ces 3 races.

Ces résultats originaux ouvrent des perspectives et pourraient même supplanter efficacement les analyses de protéines effectuées dans l'hémolymphe (1) (2) (3).

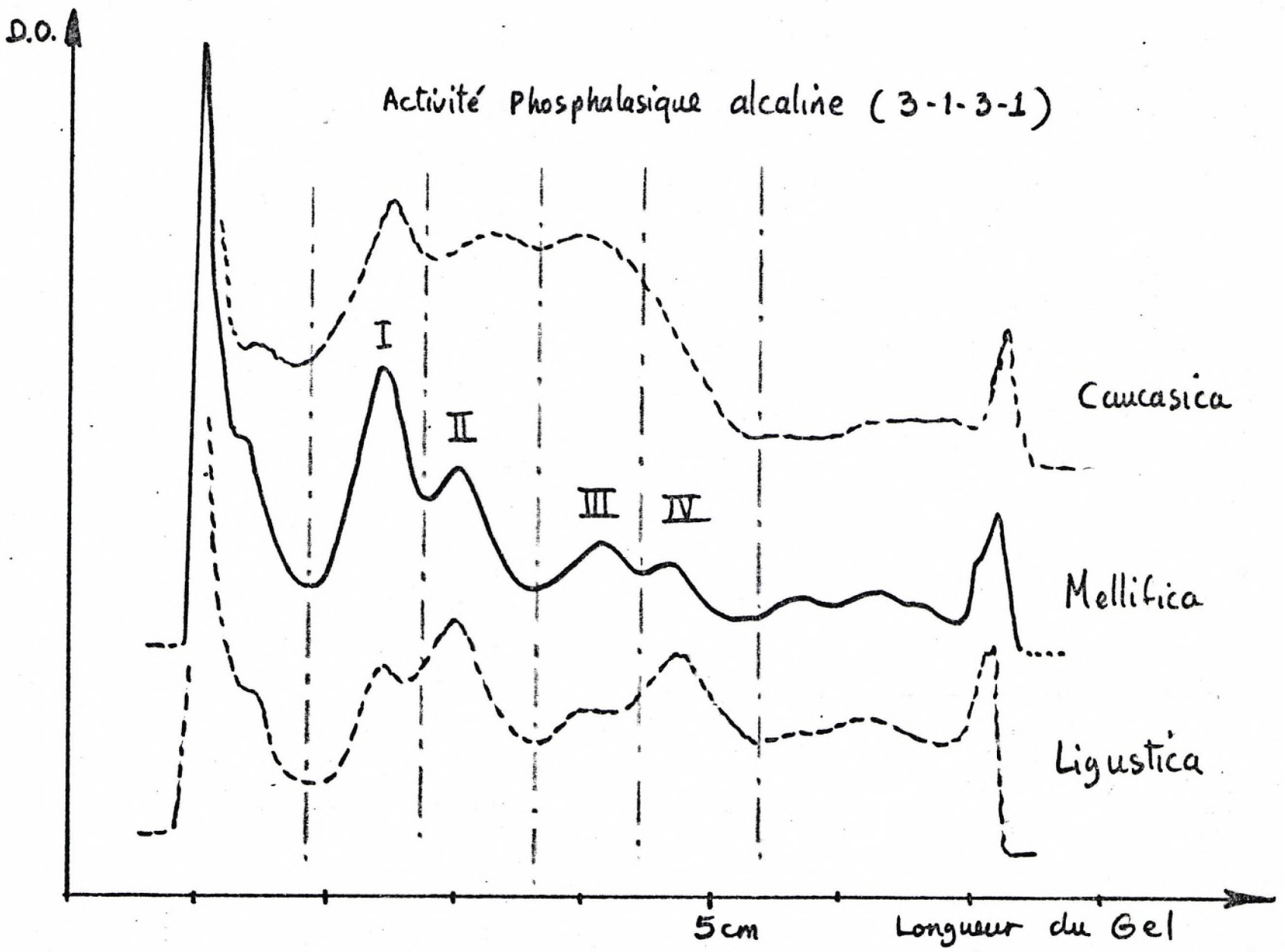

Fig. 3 - Comparaison du spectre des phosphatases alcalines de l'intestin de 3 races d'Abeilles.

...

C - ENZYMOLOGIE SEMI-QUANTITATIVE

La méthode API-ZYM, introduite par l'équipe de LYON, a été appliquée à l'étude du spectre enzymatique de l'hémolymphe, de l'intestin, de la tête et du thorax des 3 races d'Abeilles. Des différences importantes sont visibles d'un organe à l'autre mais les races diffèrent peu. Les zymogrammes ont été enregistrés au photomètre, et une étude plus précise des résultats pourra être effectuée au cours de 1977, en liaison étroite avec M. LAVIOLETTE.

D - LES PROTEINES

D - 1 - Le spectre protéique de l'intestin a été analysé chez 3 races d'Abeilles. Les résultats marquent peut-être un tournant dans l'orientation des travaux sur la comparaison biochimique des races d'Abeilles.

En effet, la fig. 4 montre que le spectre intestinal est mieux équilibré et probablement plus riche que celui de l'hémolymphe : les séparations opérées à partir de l'intestin montrent un nombre élevé de fractions de concentration voisine, alors que dans l'hémolymphe le groupe C est considérablement plus élevé que les autres, chez l'adulte, ce qui gène l'analyse quantitative.

D'autre part, les 3 colonies étudiées ont montré d'importantes différences de spectres, venant confirmer les différences observées avec les phosphatases.

Fig. 4 (voir page suivante)

D - 2 - Les spectres protéiques de l'hémolymphe des 3 lignées de noctuelles étudiées en 1975 ont été de nouveau analysés à titre de vérification. On attend maintenant la production des deux lignées homozygotes qui manquaient alors, avant de pouvoir approfondir cette étude. L'absence de moyens photographiques rapides constitue cependant un frein à ce type de recherche.

...

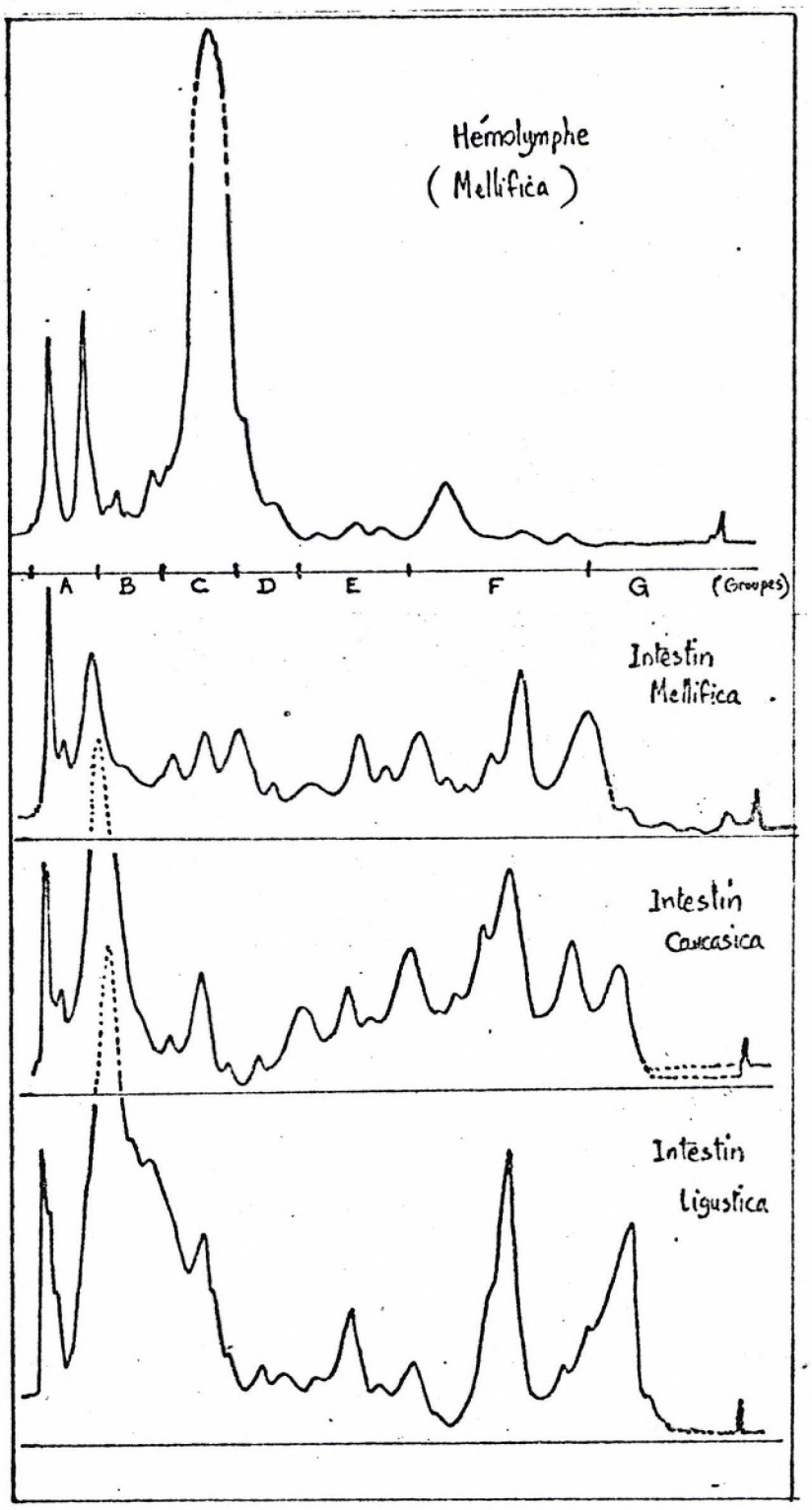

Fig. 4 - Le spectre protéique de l'intestin de 3 races d'Abeilles.

Comparaison avec le spectre protéique de l'hémolymphe

D - 3 - Les spectres protéiques comparés des 3 composants d'un chaînon trophique plante/Puceron/Coccinelle ont montré des fractions communes aux 3 organismes dont le plus riche quantitativement pourrait être la coccinelle.

Le nombre total de fractions séparées diffère peu entre la plante (17 bandes), le puceron (15 bandes) et la coccinelle (16 bandes).

Par contre, les proportions relatives des diverses fractions entre elles sont très variables d'un organisme à l'autre. ...

D - 4 - Le spectre protéique de l'hémolymphe d'Abeilles soumises à des photopériodes différentes a été analysé en collaboration avec le Dr KEFUSS, (chercheur étranger). Les résultats ont justifié la mise sur pieds en commun d'une série d'expériences destinées à contrôler et approfondir des résultats préliminaires encourageants.

E - GLUCIDES ET LIPIDES

E - 1 - Relations (hôtes/parasites/entomophages)

Une première analyse des oeufs d'Ephestia a pu être réalisée au moyen des techniques actuellement disponibles. Les résultats peuvent être d'ores et déjà exploitables pour un essai de mise au point de milieu nutritif destiné aux trichogrammes (programme de M. VOEGELE).

Les pucerons (larves et adultes) fournis par M. FERRAN ont été analysés et les résultats transmis à l'intéressé.

Il en est de même des pucerons envoyés par M. MASSONIE, dont l'analyse au niveau des glucides a révélé peu de modifications sous l'effet des traitements divers(antibiotiques) appliqués par l'auteur des élevages.

Un chaînon trophique Plante-hôte/Puceron/Coccinelles a été analysé au niveau des glucides, lipides et protéines, ainsi que des acides aminés (mais dans ce dernier cas, les chromatographies sont en attente, afin qu'elles bénéficient des améliorations techniques développées en cours d'année).

L'expérience s'est avérée particulièrement intéressante et mériterait d'être reproduite avec divers hôtes, pucerons et coccinelles comparativement. Son exécution nécessite cependant impérativement la reconstitution d'une équipe parfaitement rôdée.

Au niveau des lipides, en suivant le chaînon de l'hôte vers l'entomophage, on remarque un enrichissement en acides gras et en di et tri-glycérides ainsi qu'un maintien des phospholipides et stéroïdes. Par contre des monoglycérides semblent absents chez la coccinelle.

En ce qui concerne les glucides, on constate, en suivant le chaînon

...

dans le même sens, une accumulation de glucose et tréhalose chez le puceron et un appauvrissement dans la coccinelle, une perte progressive de fructose et une concentration de polyholosides dans la coccinelle par rapport au puceron.

E - 2 - Les glucides des échantillons de miel prélevés dans le cadre du contrat EDF ont été analysés, comme les années précédentes, au moyen des techniques mises au point au laboratoire. Les résultats figurent dans un rapport rédigé par M. LAVIE.

E - 3 - La composition lipidique de graines de colza provenant de plantes ayant bénéficié ou non de la pollinisation par les Abeilles a été analysée en relation avec M. BARBIER.

Dans les plantes pollinisées, les graines produites sont plus petites mais se sont montrées plus riches en lipides, ce qui confirme des observations effectuées antérieurement sur le tournesol et le carthame par M. BARBIER au niveau des lipides totaux. (10 à 15 % d'augmentation). Dans le cas du colza, une petite fraction d'acides gras décroît légèrement mais toutes les autres classes de lipides augmentent de 10 à 100 %. Les tri-glycérides, fraction dominante, gagnent 14 % et les stéroïdes estérifiés sont doublés dans les graines issues de plants pollinisés (fig. 5).

fig. 5 (voir page suivante)

F - L'Ethylène métabolique émis par les pommes provenant d'arbres placés en culture hydroponique a fait l'objet d'une 2ème campagne d'étude au titre de collaboration avec le laboratoire de Madame HUGUET (Agronomie).

Les résultats sont en cours d'étude. Il semble que soit confirmée, cette année, l'existence de différences en fonction des traitements nutritifs appliqués aux arbres (carences minérales).

...

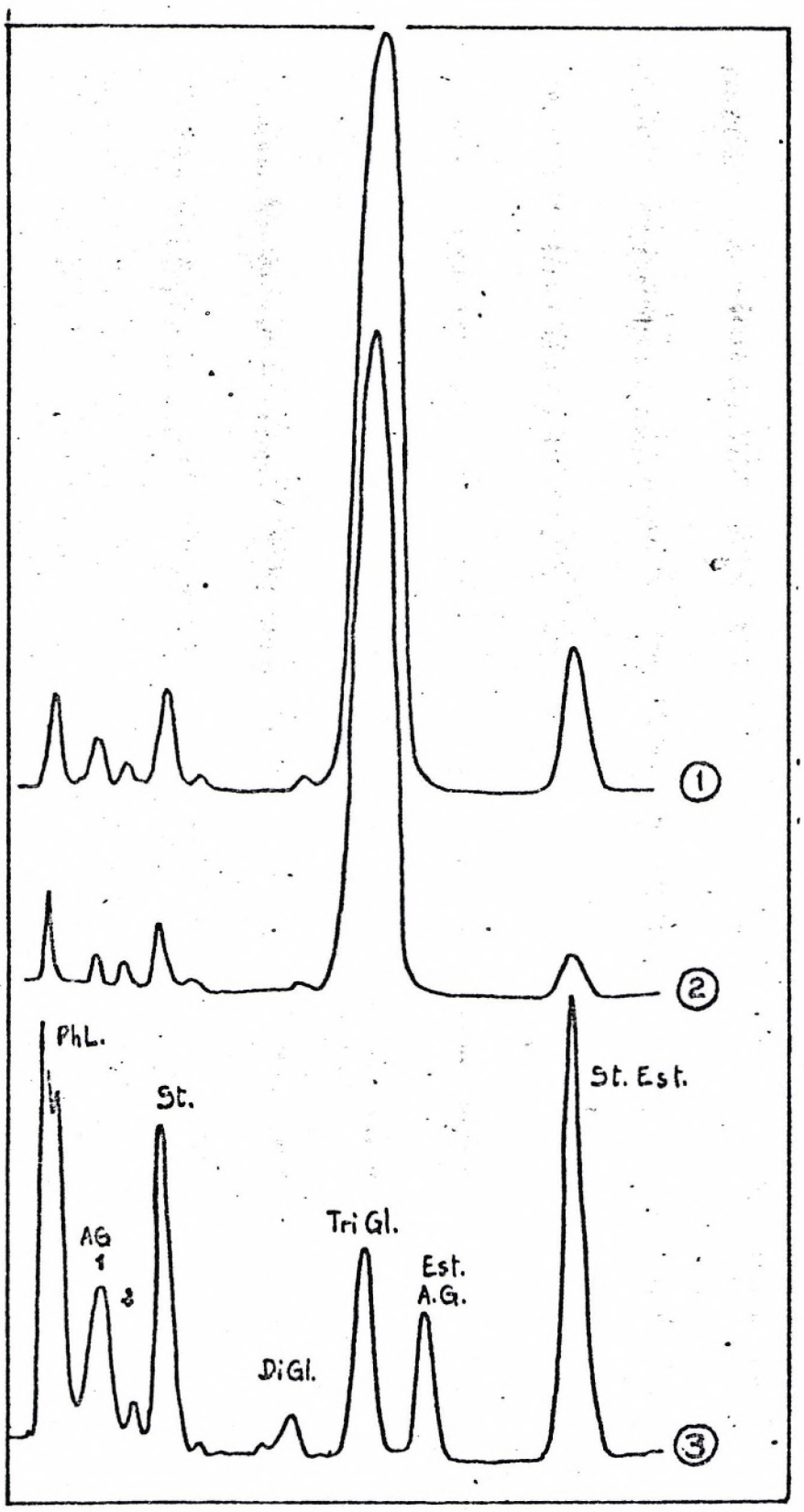

Fig. 5 - Les lipides des graines de Colza

1 Plants pollinisés

2 Plants non pollinisés

3 Etalons :

Ph.L. = Phospholipides

AG = Acides gras (2 groupes)

DiGl. = Di Glycérides

TriGl.= Tri "

Est. A.G. = Esters d'Acides Gras

St. = Stéroïdes

St. Est. = Stéroïdes estérifiés

(technique non encore publiée)

...

II - PROJETS EXPERIMENTAUX

Il convient de distinguer deux types de projets: ceux qui prolongent les préoccupations actuelles du laboratoire et ceux qui résultent de nouvelles demandes de collaborations venues de l'extérieur.

A - La suite des travaux du laboratoire

A - 1 - 1 - L'étude des propriétés cinétiques des α glucosidases devrait être poursuivie à partir de chacune des formes moléculaires isolées et purifiées.

A - 1 - 2 - D'autre part, la recherche d'autres effecteurs de contrôle de la glycémie devrait être poursuivie compte-tenu de l'importance du phénomène pour la Nutrition de l'Abeille

A - 1 - 3 - L'étude des propriétés cinétiques des phosphatases, bien avancée en 1974 mériterait d'être complétée, compte-tenu de son originalité et de son intérêt pour la sélection et les études de polymorphisme.

A - 2 - Une expérience importante est prévue chez l'Abeille, avec pour objectifs essentiels communs :

. La confrontation des diverses méthodes de comparaison des races, hybrides et écotypes (destinée à éprouver l'efficacité des voies biochimiques)

. La recherche de critères biochimiques précoces liés à la productivité des colonies (un objectif de sélection actuellement dépourvu de critères !...)

Il s'agirait de comparer au moins 5 colonies (3 races pures et 2 hybrides) en ce qui concerne les protéines, les glucides, les paramètres cinétiques glucosidasiques, ainsi que les phosphatases ; l'ensemble de ces mesures sera alors confronté avec les mesures biométriques, la production de miel et sa qualité (participation possible de toute la station d'Apiculture.

...

A - 3 - L'approfondissement des méthodes d'analyse des lipides devrait conduire à une amélioration progressive des résultats d'analyse des insectes en cours d'étude. Il convient de rappeler le projet - toujours en attente faute d'aide - d'expérimentation sur les noctuelles migratrices et sédentaires, ce qui nous amène au paragraphe suivant.:

B - Travaux envisageables comme suite à des demandes extérieures de collaboration.

B - 1 - La question des lipides de Noctuelles reste donc en attente prioritaire (collaboration prévue avec M. CAYROL).

B - 2 - Les analyses de pucerons et coccinelles doivent se poursuivre et la demande de stage de formation de M. FERRAN au laboratoire de Biochimie est maintenue pour 1977.

B - 3 - L'analyse biochimique des effets de la pollinisation sur les graines de colza mérite d'être reprise et complétée, en particulier au niveau de la dynamique de concentration de certains lipides dans la plante elle-même (collaboration avec M. BARBIER)

B - 4 - La Nutrition de l'Abeille, programme confié à M. POUVREAU, a suscité également un appel de collaboration dans les domaines glucides et enzymologie

B - 5 - 1 L'étude des pigments du Miel, abordée en 1975 à la demande de M. LOUVEAUX, reste en attente faute de moyens (aide technique), mais la démarche scientifique a pu être définie.

B - 5 - 2 L'approfondissement des travaux d'analyse des glucides du miel au moyen de la chromatographie en phase gazeuse, inscrit dans les projets depuis près de 3 ans, reste en attente pour les mêmes raisons.

B - 6 L'analyse de l'éthylène reste susceptible d'être reconduite en 1977. Les questions de matériel et collaborateurs sont,

...

dans ce cas, résolues depuis le début (1975). Ce programme intéresse non seulement l'Agronomie (Mme HUGUET) mais peut-être également la station de Technologie des produits végétaux (M. CHAMBROY).

B - 7 L'influence de la Photopériode sur les protéines de l'Abeille doit être reprise en début d'année. Les analyses devraient porter non seulement sur l'hémolymphe, mais également, compte-tenu des récentes observations, sur les protéines de l'intestin et bien que cela soit en pratique problématique, sur certains critères enzymologiques (collaboration avec M. KEFUSS Ph. D.) L'exécution par une seule personne relève, ici encore, de l'acrobatie.

B - 8 Des analyses de nucléoprotéines par photométrie ultra-violette ont été envisagées à la demande de M. MARROU (pathologie végétale)

B - 9 La station de Pollution atmosphérique est confrontée avec des problèmes d'enzymologie et d'analyse des pigments chloroplastiques (M. RIEUX) au sujet desquels le laboratoire de Biochimie dispose d'une réelle expérience et serait en mesure d'apporter une aide efficace.

B - 10 A la demande de M. LOUVEAUX, une série d'articles destinés au Bull. Techn. de l'Apiculture est en cours de rédaction et sera regroupée en un fascicule sous le titre général "La Biochimie et l'Abeille". Destiné à des lecteurs de niveaux très divers, cet ouvrage débute par une introduction à la Chimie et à la Biochimie, conçue de manière à permettre à tous de comprendre les articles suivants consacrés à la Biochimie de l'Abeille, et en particulier aux travaux du laboratoire d'Avignon. Ce travail constituera une mise au point très utile (par exemple pour la formation de techniciens), mais les deux premiers articles ont déjà demandé deux mois complets de travail (novembre et décembre).

De ce fait, la rédaction de l'ouvrage projeté sur la micro - analyse biochimique par chromatographie quantitative en couche mince sera repoussée de 18 mois environ.

...

B - 11 Les demandes de stages pour l'enseignement des microtechniques quantitatives élaborées au laboratoire ont été renouvelées avec une légitime insistance par M. FERRAN (Zoologie-Antibes) pour le ler semestre 1977

Ce stage, initialement prévu pour le ler semestre 1976 n'avait pu avoir lieu en son temps en raison de difficultés dans les élevages de coccinelles.

Les événements survenus peu après m'obligent à en différer maintenant la réalisation du fait de l'absence d'encadrement possible au laboratoire par une assistance technique qualifiée et du peu de temps que je pourrais évidemment consacrer moi-même à ce problème : en effet, compte-tenu de la situation, je n'ai pu achever totalement la rédaction - et encore moins la publication - d'un certain nombre des techniques concernées.

...

2ème Partie

COMPTE-RENDU DE LA GESTION DU LABORATOIRE

Nous verrons successivement les questions de Budget et de Personnel

A - LE BUDGET

A - 1 - Exercice 1976

Sous réserve des dernières factures n'ayant pas encore été adressées par les fournisseurs, les dépenses effectuées en 1976 s'établissent comme suit :

Crédit d'équipement : aucune attribution en 1976

Crédit de fonctionnement : (origine : essentiellement apiculture)

Chap. Matériel de laboratoire	:	3 540,84 F	(dont 175 F par Antibes-Zoologie)
Chap. Produits chimiques	:	2 167,70 F	(dont 136,80 par Agronomie)
Chap. Documentation (livres)	:	622,90 F	
Chap. Aménagements du labo	:	500,00 F	environ (estimation)
Chap. Affranchissement courrier	:	248,65 F	(chrono n°1 à 237)
Chap. Fournitures de bureau	:	754,82 F	(non compris : photocopies)
Total pour 1976	:	7 834,31 F	
(Rappel du crédit 1975		8 325,55 F)	

Il s'agit donc d'une année extrêmement sévère sur le plan des difficultés de fonctionnement. Une amélioration est heureusement prévue pour 1977.

A - 2 - Prévisions pour 1977

- Crédit d'Equipement : la question de l'attribution en équipement pour le laboratoire en 1977 reste posée.

...

L'achat d'une balance analytique au moins sensible au 10^{-2}mg est devenu indispensable. J'ai proposé à M. BARBIER qui désirait un appareil de ce type, le modèle SARTORIUS 2474 au 10^{-2}mg (portée 160 g) au prix de 9 709,05 F TTC au 3/1/77 (meilleur rapport qualité/prix). Cet achat peut donc figurer provisoirement en commun avec l'Apiculture.

Parmi les lères urgences figurent également :

1) l'achat d'un système photographique de type POLAROID perfectionné destiné à obtenir des clichés instantanés de chromatogrammes et de gels d'électrophorèse (aux colorations instables) en vue de l'analyse photométrique ultérieure des photographies.
Coût : 3000 F.

2) l'achat d'un laveur à ultra-sons, cuve de 4,5 l -
Réf. 20.100.45 C (Block) - coût 3 500 F.
(Total "Biochimie" : 6500 F)

- Crédit de Fonctionnement

L'attribution prévue est de 14 200 F. Elle devrait se répartir comme suit :

Matériel de laboratoire	:	4 500 F
Produits chimiques	:	3 200 F
Documentation	:	3 500 F (y compris Xérox CNRA)
Missions	:	1 500 F
Fournitures, timbres, Photo-copies	:	1 500 F

(sous réserve des D. M. en cours d'année).

Ce budget devrait permettre d'amorcer un rattrapage du retard accumulé au niveau de la documentation (livres et demandes de tirages CNRA/CNRS)

B - LE PERSONNEL

B - 1 - Depuis l'origine

Au moment du démarrage du laboratoire, fin 1972 - début 1973, il avait été prévu de lui affecter provisoirement (c'est-à-dire en attendant mieux) un poste technique à plein temps et un demi-poste, tous deux"prêtés" par l'Apiculture. ...

En réalité, seul le poste à plein temps a pu être réellement affecté à l'unité, la collaboration à mi-temps n'ayant pu être obtenue en pratique.

Dès 1974, la "lacune en personnel qualifié" était déjà soulignée par plusieurs personnalités du Département de Zoologie.

En 1975, compte-tenu de l'important volume de travail (en cours aussi bien que potentiel), il avait été demandé après mûre réflexion, l'attribution pour le laboratoire de 2 postes 1/2 supplémentaires, indispensables pour permettre d'assurer les services attendus dans des conditions moins asphyxiantes. Il s'agissait respectivement de :

- un demi collaborateur type documentaliste polyvalent, pour bibliographie, organisation générale, dactylographie etc... niveau BTS

- Un technicien supérieur niveau IUT pour le développement des techniques analytiques et leur mise en oeuvre quotidienne.

- Un scientifique ou "Ingénieur" niveau 3ème cycle pour l'approfondissement de certains sujets importants, laissés en attente faute de temps, compte-tenu des demandes à satisfaire.

B - 2 - La situation en 1977

Au début de 1977, la situation est purement et simplement catastrophiques : en effet, après le décès fin juillet 1976 de Madame PARIS, technicienne 5 B dernier échelon (en attente pour passer en 4 B), le laboratoire est totalement privé d'aide technique, donc désorganisé, ce qui met une nouvelle fois en évidence l'inconvénient d'une équipe vraiment trop "restreinte".

Officieusement, le remplacement est prévu, avec un poste 5 B, ce qui, dans l'immédiat, ne permettra de remplacer une personne expérimentée et très efficace que par une recrue de très faible niveau (d'ailleurs lequel au juste ?...)

En l'absence de toute autre attribution de poste de niveau plus élevé, cela va entraîner un retard considérable dans la réalisation des travaux en cours, car une longue période de formation sera de nouveau nécessaire, dans ce domains spécialisé qu'est la Biochimie, avant que l'efficacité optimale soit de nouveau atteinte.

...

(Nous nous retrouverons alors devant le même problème de saturation et de vulnérabilité d'une équipe toujours trop petite parce qu'elle aura été seulement reconstituée à une taille déjà insuffisante au départ).

Depuis le 2ème semestre 1976, en attendant d'être informé de l'avenir du laboratoire et des probabilités de recrutement à court et moyen terme, j'ai fait appel à la collaboration bénévole de Mme BOUNIAS à mi-temps afin d'assurer un minimum de continuité du travail.

Force est bien de constater que nous ne sommes guère plus avancés 6 mois plus tard, ni sur la nature précise du ou des recrutements possibles, ni même sur l'attribution concrète du budget de fonctionnement devant accompagner la création du laboratoire, prévue pour le 1er janvier 1977 (?...).

Si ce climat de brouillard permanent devait se prolonger, il serait permis de se demander si l'exploitation abusive des bonnes volontés n'est pas de bonne règle, dès lors que celles-ci se manifestent.

...

CONCLUSIONS

1 - La création et l'Orientation

L'existence de nombreux problèmes purement biochimiques soulevés par les travaux des zoologistes de l'INRA a suscité la mise en route à AVIGNON d'un laboratoire spécialisé destiné à compléter celui de l'INSA de LYON. Les travaux expérimentaux entrepris depuis 4 ans montrent, en effet, que des questions présentant à la fois un réel intérêt fondamental et des possibilités d'applications agronomiques rapides, devaient être abordés d'urgence. De plus, la demande croissante d'aide et de collaborations parvenant de la part de chercheurs de nombreuses stations du département de zoologie ainsi que de chercheurs extérieurs confirme pleinement a posteriori la justification de la création du laboratoire de Biochimie.

Après quelques années, l'orientation de l'unité commence à se dessiner, avec pour options principales :

-Enzymologie quantitative et protéines des insectes (applications à la sélection et à la nutrition)

-Recherches sur les glucides et les lipides (applications à la nutrition, à l'écologie biochimique etc...)

2 - L'état actuel d'organisation pratique

Grâce à un effort d'équipement, en 1973-74, ainsi qu'au financement de diverses stations pour ce qui concerne les crédits de fonctionnement (d'abord la zoologie, ensuite et surtout l'apiculture, parfois aussi d'autres services), le laboratoire a pu être organisé d'une manière opérationnelle, certes provisoire, mais efficace.

Les prévisions budgétaires de "fonctionnement", pour 1977 permettront, à condition qu'elles atteignent le stade de la réalité concrète, de faire face aux nécessités d'urgence.

...

D'autre part, l'Equipement, qui reste apparemment suspendu depuis deux ans, devrait pouvoir être relancé rapidement car le montant des sommes à engager en lère urgence reste pour cette année, relativement modeste (6 500 F environ).

En revanche, si l'effectif technique du laboratoire reste maintenu au seul poste 5 B, à pourvoir en remplacement d'une technicienne de niveau réel très supérieur, disparue alors même que les conditions de travail étaient devenues asphyxiantes pour deux personnes expérimentées, la situation de régression ainsi créée constituera un coup d'arrêt très grave conduisant inévitablement à un blocage à très court terme.

3 - Les perspectives d'un redémarrage

Il est évident que les modestes possibilités de recrutement attribuées à l'INRA ne peuvent être dépassées.

Mais il ne s'agit pas non plus d'accaparer un gros effectif.!...

Or la machine doit continuer à tourner : il ne serait ni raisonnable ni rentable d'abandonner le fruit de 4 années d'efforts et de mise au point - car c'est bien en ces termes que se pose maintenant le problème - et de renoncer ainsi au potentiel scientifique acquis par le laboratoire.

Alors que proposer ?

L'équipe du laboratoire de Biochimie doit présenter obligatoirement les caractéristiques d'un "bataillon de choc", c'est-à-dire une efficacité rapide, cohérente, polyvalente et.... soutenue.

Il n'est donc pas permis de commettre la moindre erreur au niveau de la qualité des recrutements : cela implique, pour la définition du "profil" de la personne à recruter dans l'immédiat (5 B) que soit définis, au moins dans le principe, l'ordre probable dans lequel les 2,5 autres postes demandés pourraient être obtenus, ainsi que les chances de les obtenir à court ou moyen terme.

Dans l'immédiat, il est absolument indispensable qu'au moins deux personnes (ou 1,5) soient affectées, et que soit précisé très exactement leur niveau scolaire maximum admissible.

...

4 - Conclusion générale

La conclusion de ce 4ème rapport annuel est toute entière contenue dans les trois impressions suivantes :

- optimisme complet quant à l'avenir scientifique du laboratoire
- optimisme circonspect en ce qui concerne les moyens matériels
- inquiétude décourageante quant à l'attribution du nombre pourtant modeste de collaborateurs devant constituer l'équipe de base minimale nécessaire au fonctionnement actuel du laboratoire.

BIBLIOGRAPHIE

Rapports d'activité du laboratoire de biochimie en formation :

- 1973 - Rapport annuel (16 p.)
- 1974 - Rapport annuel (9 p.)
- 1975 - Rapport semestriel (142p.) et annuel (47 p.)
- 1976 - Rapport semestriel (9 p.) et annuel (25 p.)

Publications de 1973 à 1976

voir pages suivantes

...

LISTE DES PUBLICATIONS

DU LABORATOIRE DE BIOCHIMIE

de 1973 à 1976 (*)

1 - BOUNIAS, M., 1975. Les protéines de l'hémolymphe chez l'Abeille Apis mellifica, mellifica L. I- Larves, nymphes et naissantes. Apidologie, 6 (3), 207-218.

2 - BOUNIAS, M., 1975. Les protéines de l'hémolymphe chez l'Abeille Apis mellifica, mellifica L. II- Adultes butineuses et hivernantes. Apidologie, 6 (3), 219-232.

3 - BOUNIAS, M., 1976. Les protéines de l'hémolymphe chez l'Abeille Apis mellifica, mellifica L. III- Comparaison du spectre protéique des ouvrières de différentes races. Apidologie, 7 (3), 249-262.

4 - BOUNIAS, M., 1975. Micro-analyse quantitative de quelques métabolites de l'hémolymphe d'insectes. I- Les Glucides libres. Analusis, Vol.4, (2) 87-93.

5 - BOUNIAS, M., 1975. Modifications d'activité de quelques enzymes de l'hémolymphe au cours du développement chez l'Abeille noire Apis mellifica, mellifica L. C.R. II° Coll. de Physiologie des Insectes. "Physiologie du Développement", Strasbourg, (Université Louis Pasteur) 2-3 Mai 1975, p. 37-40.

6 - BOUNIAS, M. et BONNOT, G., 1976. Dégradation oxydative de l'acide ascorbique dans les milieux d'alimentation artificielle de lépidoptères phytophages. Ann. Zool. Ecol. Anim. (Sous presse). Vol. 2.

7 - BOUNIAS, M., 1975. Détermination quantitative par électrophorèse en gel de polyacrylamide des principales fractions protéiques de l'hémolymphe de quelques races d'Abeilles. Comm. 2° Coll. INRA de Biochimie, Maisons Alfort, 24 Janv. 1965, 7 p., 12 réf. bibl.

8 - BOUNIAS, M., 1975. Modifications d'activité des α-glucosidases (E.C.-3-2-1-20) de l'hémolymphe au cours de la nymphose chez l'Abeille. C.R. Acad. Sc. (Paris), Série D. Sous presse.

...

(*) A l'exclusion des travaux purement zoologiques (de 1972 à 1973).

9 - BOUNIAS, M., 1975. Les α-glucosidases et la glycémie chez l'Abeille noire Apis mellifica, mellifica L. C.R. 25° Congrès International d'Apiculture, Grenoble 8-14 Sept. 1975 . C.R. p. 304-307.

10 - BOUNIAS, M., 1975. Analyse comparée des principales fractions protéiques de l'hémolymphe de différentes races d'Abeilles. C.R. 25° Congrès International d'Apiculture, Grenoble 8-14 Sept. 1975 . C.R. p. 268-270.

11 - BOUNIAS, M., 1974. Détermination graphique des paramêtres d'inhibition enzymatique dans le cas d'un mécanisme de type K : application au contrôle de l'activité α-glucosidasique de l'hémolymphe d'Abeille par le glucose. C.R. Acad. Sc., Série D. sous presse

12 - BOUNIAS, M., 1976. Paramêtres cinétiques de l'activité α-glucosidasique de l'hémolymphe au cours du développement de l'Abeille noire. Apidologie, 7 (3) ; 263-275.

13 - BOUNIAS, M., 1975. Une méthode de classement des documents scientifiques dans le domaine des Sciences de la Vie : principes et application à la bibliographie d'un laboratoire de Biochimie. RAPPORT INRA. 33 pp.

14 - BOUNIAS, M. 1976. Leucine effects in Arabidopsis Biochemistry. I - L. leucine and the photosynthetic apparatus. 2nd International symposium on Arabidopsis research. September 13 - 15, 1976 - J. W. GOETHE-UNIVERSITY, FRANKFURT/MAIN. Résumé des communications p. 26 n° 16.

15 - BOUNIAS, M. 1976. Leucine effects in Arabidopsis Biochemistry. II - L. leucine and the control of alkaline phosphatase : kinetics parameters and electrophoretic pattern as compared to the protein spectra of Arabidopsis leaves. 2nd International symposium on Arabidopsis research. September 13 - 15, 1976 - J. W. GOETHE-UNIVERSITY, FRANKFURT/MAIN. Résumé des communications p. 26 n° 16.

16 - BOUNIAS, M. 1976. Paramètres cinétiques d'oxydation de l'acide ascorbique par l'eau oxygénée in vitro. (Application à la préparation de l'acide déhydro-ascorbique) (texte soumis)

17 - BOUNIAS, M. et BONNOT, G. 1976-77. L'acide ascorbique dans la nutrition artificielle de Chilo suppressalis WLK. (le pid., Pyralidae, Crambinae). Prévu pour : Ann. Zool. Ecol. Anim., 1977. texte soumis.

...

18 - BOUNIAS, M, 1976. la Biochimie et l'Abeille : Avant-propos. Bull. Tech,. Apic., n° 4, 47-50

19 - BOUNIAS, M. 1977. La Biochimie et l'Abeille. lère partie : Notions élémentaires de Chimie générale et Introduction à la Biochimie. ~~Bull. Techn. Apic.~~, ~~n° x, sous presse~~. Ouvrage en cours de rédaction -

20 - ——— 1977. Modifications des propriétés cinétiques des α-glucosidases de l'hémolymphe, accompagnant les variations de la glycémie induites par le nourrissement artificiel chez l'Abeille Naissante Apis mellifica, mellifica L. C. R. IVe Coll. Physiol. Ins. "Métabolisme de l'Insecte" - Talence, 6-7 Mai 1977.

21 - ——— 1977 - Kinetics properties of Alk. Phosphatases (E.C. 3-1-3-1) of the Honeybee gut. Influence of some natural amino acids.